

# Physique

## Fiche – Optique géométrique – aberrations et conseils en TP

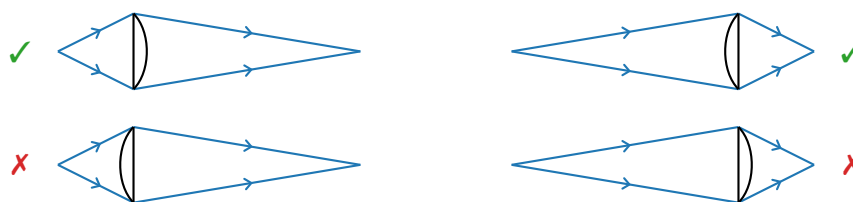
L. TORTEROTOT

Aberration	Due à	Se manifeste par	Peut être éliminée par
chromatique transversale	$n(\lambda)$ et effet de prisme sur le bord des lentilles	irisation sur les bords de l'image (bleu ou rouge)	bon centrage (conditions de Gauß)
chromatique longitudinale	$f'(\lambda)$ car $n(\lambda)$	un foyer pour chaque couleur (très peu différents)	lentille achromatique
géométrique sphérique	courbure des lentilles	les foyers sont différents pour les rayons proches ou éloignés de l'axe optique	face plane du côté des rayons les plus convergents, « plus plat plus près »
géométrique coma	lentille inclinée, grande ouverture	l'image d'un point ressemble à une « comète »	lentilles perpendiculaires à l'axe optique
géométrique distorsion	grande ouverture (faisceau trop large)	coussinets ou barillets	former l'image de la source sur la lentille de projection

**Tableau 1** – Les aberrations présentes et leur élimination éventuelle.

► Pour un montage d'optique,

- Vérifier que les éléments sont bien alignés, centrés et perpendiculaires à l'axe : *évite la perte de lumière, l'aberration chromatique et coma.*
- Former l'image de la source sur la lentille de projection à l'aide du condenseur : *évite la distorsion de l'image (coussinets ou barillets).*
- Placer les lentilles plan-convexes dans le bon sens, c'est-à-dire face plane vers les rayons les plus convergents, « plus plat plus près » : *réduit l'aberration de sphéricité.*
- Diaphragmer un peu, mais pas trop : *compromis entre une luminosité correcte et des images non floues.*
- Poser l'objet et déplacer l'écran pour chercher l'image. Si l'objet est grand, le placer près du condenseur pour qu'il soit complètement éclairé.



**Figure 1** – Illustration de la règle des « 4P », « Plus Plat Plus Près ».